



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND
DEUTSCHES
PATENTAMT



⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 42 34 553 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
A 61 B 5/14
G 01 N 33/66

DE 42 34 553 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 42 34 553.7
⑯ Anmeldetag: 14. 10. 92
⑯ Offenlegungstag: 22. 4. 93

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
19.10.91 DE 91 13 046.8

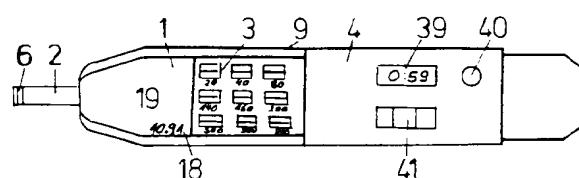
⑯ Anmelder:
Frese, Volker, 7100 Heilbronn, DE; Frese-Göddeke,
Beate, 4150 Krefeld, DE

⑯ Erfinder:
Frese, Volker, 7100 Heilbronn, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Glucose-Pen

⑯ Beim Messen des Glucosegehaltes im Blut benötigt man zumindest eine Lanzette, Teststreifen in einem Vorratsbehälter mit Farbskala und eine Uhr. Da diese Teile neben der Insulinspritze bei allen Gelegenheiten mitgeführt werden müssen, besteht die Gefahr, daß ein Teil vergessen wird. Die Erfindung soll diese Gefahr reduzieren.
Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Vorratsbehälter (1) mit Teststreifen (2) und einer Farbskala (4) und eine Lanzette (4) mit einer auswechselbaren Nadel auf. Zwischen Vorratsbehälter (1) und Lanzette (4) besteht eine lösbare Verbindung.
Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann die äußere Form eines Stiftes aufweisen, wobei Vorratsbehälter und Lanzette hintereinander angeordnet und miteinander verbunden sind.



DE 42 34 553 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Messen des Glucosegehaltes im Blut.

Üblicherweise wird beim Messen des Glucosegehaltes im Blut zunächst mit einer Lanzette in einen Finger gestochen, anschließend ein Blutstropfen auf einen Teststreifen gegeben und nach vorgegebener Zeit die Verfärbung des Teststreifens mit einer Farbskala verglichen.

Dazu benötigt man zumindest eine Lanzette, Testsstreifen mit dazugehöriger Farbskala und eine Uhr. Die Farbskala ist auf einem die Teststreifen enthaltenden Vorratsbehälter aufgeklebt. Abgesehen von einer Uhr wird immer sowohl die Lanzette als auch der Vorratsbehälter mit den Teststreifen und der Farbskala, der die Größe eines größeren Tablettenröhrrchens hat, benötigt. Da diese Teile neben der Insulinspritze bei allen Gelegenheiten mitgeführt werden müssen, besteht die Gefahr, daß ein Teil vergessen wird; zumindest ist es umständlich und lästig, mehrere Teile mit sich herumzuführen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Gefahr eines der zum Messen des Glucosegehaltes im Blut benötigten Teile zu vergessen, zu reduzieren.

Dazu wurde gemäß Anspruch 1 eine Vorrichtung zum Messen des Glucosegehaltes im Blut mit einem Vorratsbehälter mit Teststreifen und einer entsprechenden Farbskala und mit einer Lanzette mit einer auswechselbaren Nadel, die zwischen dem Vorratsbehälter und der Lanzette eine lösbare Verbindung aufweist, entwickelt.

Durch eine Verbindung von Vorratsbehälter und Lanzette besteht die Gefahr, eines der beiden Teile zu vergessen, nicht mehr. Nur ein Teil mit sich zu führen ist nicht nur sicherer, sondern auch bequemer. Die Verbindung kann eine beliebige Dreh- oder Steckverbindung, z. B. eine Schraubverbindung mit einem Gewindebolzen am Vorratsbehälter und einer Gewindebohrung in der Lanzette oder eine Bajonettverbindung, sein. Der Vorteil einer lösbarer Verbindung ist, daß der Vorratsbehälter mit den zu verbrauchenden, verderblichen Testsstreifen einfach ausgewechselt werden kann. Die Lanzette, bei der nur die Nadeln ausgewechselt werden, kann so länger gebraucht werden.

Gemäß Anspruch 2 entspricht die äußere Form der Vorrichtung der eines Stiftes, wobei Vorratsbehälter und Lanzette hintereinander angeordnet sind und an den einander zugewandten Enden miteinander verbunden sind. Vorratsbehälter und Lanzette sind rohrförmig, sie weisen in etwa gleiche Durchmesser und in etwa gleiche Länge auf. Der Querschnitt der äußeren Form kann im wesentlichen rund, oval, vier- oder mehreckig sein. Vorzugsweise entspricht ihr Durchmesser und ihre gesamte Länge dem bzw. der eines Füllfederhalters. Die Vorrichtung kann dadurch wie ein Stift, z. B. in einem kleinem Mäppchen zusammen mit der Insulinspritze, getragen werden.

Vorratsbehälter und Lanzette sind vorzugsweise so hintereinander angeordnet, daß eine Öffnung der Lanzette für die Nadel nach außen zeigt. In diesem Fall kann die Lanzette auch benutzt werden, wenn Vorratsbehälter und Lanzette miteinander verbunden sind. Eine Öffnung im Vorratsbehälter zur Entnahme der Teststreifen kann sich sowohl am äußeren Ende als auch am zur Lanzette weisenden Ende befinden.

Die Anordnung der Öffnung des Vorratsbehälters zur Entnahme der Teststreifen am zur Lanzette weisenden

Ende gemäß Anspruch 3, wobei die Lanzette eine entsprechende Dichtung aufweist, ermöglicht eine einfache Bauform der Vorratsbehälter. Je einfacher ihre Bauform desto kostengünstiger ist die Herstellung der Vorratsbehälter, die nach dem Verbrauch der Teststreifen vollständig ausgetauscht werden.

Eine einfache Bauform wird dadurch erreicht, daß die Verbindung zwischen Vorratsbehälter und Lanzette mit Hilfe der Dichtung den Verschluß des Vorratsbehälters bildet. Dabei verhindert die Dichtung das Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere des Vorratsbehälters und schützt die Teststreifen.

Bei der Messung des Glucosegehaltes im Blut mit Hilfe eines handelsüblichen Teststreifens werden die Blutzuckerwerte um so genauer je besser es gelingt, einen das gesamte Meßfeld des Teststreifens bedeckenden Blutstropfen aufzubringen. Dies ist jedoch schwierig, da durch die Oberflächenspannungskräfte des Blutes und das geringe Gewicht des Teststreifens dieser beim Aufbringen des Blutstropfen leicht am Finger kleben bleiben.

Bei der Ausführungsform der Erfindung gemäß Anspruch 4 ist die Vorrichtung mit einer Haltevorrichtung für einen Teststreifen versehen. In diese Haltevorrichtung wird der Teststreifen vor dem Aufbringen des Blutstropfens so gesteckt, daß sein Meßfeld frei zugänglich ist. Durch das Gewicht der Vorrichtung löst sich dabei der Blutstropfen ohne Probleme vom Finger ab. Weitere Utensilien oder die zweite Hand zum Festhalten des Teststreifens wird nicht mehr benötigt. Auch das Abwischen des Blutstropfens vom Meßfeld wird durch die Haltevorrichtung vereinfacht. Das Messen wird einfacher und der Meßwert genauer.

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 4 weist außerdem mindestens eine Auflagefläche auf. Eine Auflagefläche kann z. B. durch eine ebene Fläche eines am Umfang der Vorrichtung befestigten Plättchens oder Haltebügels oder durch eine ebene Fläche eines eckigen äußeren Querschnittes gebildet werden. Sie verhindert, daß während der Messung, d. h. während des Aufbringens des Blutstropfens und des späteren Abwischens, die Vorrichtung wegrollt oder kippt.

Durch die Anordnung der Haltevorrichtung am der Verbindung zur Lanzette entgegengesetzten Ende, d. h. am äußeren Ende, des Vorratsbehälters, und durch die Abschrägung des Vorratsbehälters, wobei der Vorratsbehälter zur Haltevorrichtung hin spitz zuläuft, ist die Haltevorrichtung zum Einsticken des Teststreifens und vor allem zum Aufbringen des Blutstropfens leicht zugänglich. Der Vorteil des Merkmals des Anspruchs 5 ist daher eine weitere Vereinfachung des Meßvorganges.

Durch einen Haltebügel gemäß Anspruch 6, wie an einem Füllfederhalter oder Kugelschreiber, läßt sich die Vorrichtung noch einfacher, z. B. in einer Hemdtasche, mit sich führen. Vorzugsweise die Außenfläche, aber auch die Seitenflächen des Haltebügels können als ebene Auflageflächen ausgebildet sein.

Gemäß Anspruch 7 wird die Haltevorrichtung durch einen mit einer Klemmvorrichtung versehenen Schlitz im Haltebügel gebildet. Dabei kann sich im Schlitz ein elastisches Teil, z. B. ein Gummizylinder befinden, das den hineingeschobenen Teststreifen festhält. Eine Klemmwirkung im Schlitz kann auch durch entsprechende Ausbildung des Haltebügels selbst, z. B. als Klemmfeder, erzielt werden. Mit Hilfe des Haltebügels läßt sich daher auf einfache Weise eine Haltevorrichtung für einen Teststreifen realisieren.

Da die Teststreifen leicht sind, ist es schwierig einen

einzelnen Teststreifen aus dem Vorratsbehälter zu entnehmen. Bei der Entnahme fallen häufig mehrere Teststreifen heraus, wobei die restlichen Teststreifen mühsam eingesammelt und in den Vorratsbehälter zugesteckt werden müssen.

Mit Hilfe einer Ausgabevorrichtung gemäß Anspruch 8 können die Teststreifen ohne Probleme einzeln entnommen werden. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn durch eine kompakte Bauweise in der Form eines Stiftes nach Anspruch 2 die Teststreifen kürzer ausgebildet sind als bei der Verwendung der bekannten, längeren Vorratsbehälter.

Vorzugsweise ist die Ausgabevorrichtung so ausgebildet, daß keine Luftfeuchtigkeit in den Vorratsbehälter eindringen kann. Sie kann auch eine Haltevorrichtung für einen Teststreifen aufweisen.

Eine Stoppuhr auf der Lanzette gemäß Anspruch 9, erübrigt auch das Mitführen einer Uhr, wodurch das Messen noch sicherer und bequemer wird.

Die Stromversorgung der Stoppuhr durch Solarzellen gemäß Anspruch 10 sicherzustellen, ist umweltfreundlich, da auf quecksilberhaltige Batterien verzichtet werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in einer Zeichnung schematisch dargestellter Beispiele weiter erläutert.

Beispiel 1 ist in den **Fig. 1** bis **6** dargestellt. Dabei zeigt **Fig. 1** die Vorrichtung von oben, **Fig. 2** von einer Seite, **Fig. 3** von unten, **Fig. 4** von vorne mit Sicht auf den Vorratsbehälter und **Fig. 5** von hinten mit Sicht auf die Lanzette. Die Funktionsweise der Lanzette ist in **Fig. 6**, wobei ein Teil des Gehäuses weggebrochen ist, und in **Fig. 7** zu sehen.

Die **Fig. 8** und **9** zeigen die Vorrichtung des Beispiels 2, wobei in **Fig. 9** ein Schnitt durch den Vorratsbehälter dargestellt ist.

Beispiel 1

Eine Vorrichtung zum Messen des Glucosegehaltes im Blut weist einen Vorratsbehälter **1** mit Teststreifen **2** und einer Farbskala **3** und eine Lanzette **4** mit einer austauschbaren Nadel **5**, i.a. eine Einwegnadel, auf. Die Teststreifen **2** sind schmale Streifen, z. B. aus Kunststofffolie, auf deren einem Ende ein zweiteiliges Meßfeld **6** aufgebracht ist.

Vorratsbehälter **1** und Lanzette **4** sind rohrförmig. Sie sind hintereinander angeordnet und durch eine Schraubverbindung miteinander verbunden, wobei das zur Lanzette **4** weisende Ende des Vorratsbehälters **1** als Gewindestoß **7** ausgebildet ist und die Lanzette **4** an ihrem zum Vorratsbehälter **1** weisenden Ende eine entsprechende Gewindebohrung **8** aufweist. Die äußere Form der Vorrichtung entspricht daher der eines dickeren Fullfederhalters. Der Gewindestoß **7** des Vorratsbehälters **1** ist ein Teil eines Gehäuses **9** des Vorratsbehälters **1**, dessen Querschnitt die Form eines Trapezes mit abgerundeten Kanten hat.

Im Gewindestoß **7** des Vorratsbehälters **1** befindet sich eine Öffnung **10** zur Entnahme der Teststreifen **2**. Eine entsprechende Dichtung **11**, z. B. ein Kunststoffplättchen mit einem Gummiring, ist in der Gewindebohrung **8** der Lanzette **4** angeordnet. Die Dichtung **11** verschließt die Öffnung **10** des Vorratsbehälters **1** luftdicht, so daß keine Feuchtigkeit an die Teststreifen **2** gelangen kann.

Der Vorratsbehälter **1** weist außerdem einen parallel zur Längsachse über die gesamte Länge des Gehäuses **9**

verlaufenden Haltebügel **12** auf. Der Haltebügel **12** ist an der breiteren Seite des Trapezes an dem dem Gewindestoß **7** entgegengesetzten Ende mit dem Gehäuse **9** verbunden. An dieser Verbindung befindet sich eine Haltevorrichtung für den Teststreifen **2**. Die Haltevorrichtung wird durch einen Schlitz **13** im Haltebügel **12**, in dem sich ein elastischer Gummizylinder **14** befindet, gebildet. Die äußere Fläche des Haltebügels **12** ist eben und bildet eine Auflagefläche **15**.

Zur Haltevorrichtung hin ist das Gehäuse **9** abgeschrägt, wobei die Schräge **16** und die Längsachse einen spitzen Winkel **17** von 20 bis 60°, z. B. 45°, bilden. Auch in dazu senkrechter Richtung verjüngt sich das Gehäuse **9** zur Haltevorrichtung hin etwas (vgl. **Fig. 1**).

Die Farbskala **3** und ein Verfallsdatum **18** ist auf der dem Haltebügel **12** gegenüberliegenden Fläche **19** des Gehäuses **9** angebracht. Auf einer Seitenfläche **20** des Vorratsbehälters **1** befindet sich ein Sichtfenster **21**.

Die äußeren Bereiche des Gehäuses **9** sind abgetrennt und mit Trockenmittel **22** gefüllt. Im Innenraum des Gehäuses **9** sind die Teststreifen **2** schräg zur Längsachse angeordnet. Der Innenraum des Gehäuses **9** mündet in der im Gewindestoß **7** befindlichen Öffnung **10**.

Die Länge des Vorratsbehälters **1** beträgt 5 bis 13 cm, sein Durchmesser 10 bis 30 mm. Das Gehäuse **9** des Vorratsbehälters **1** kann auch einen, eventuell einfacher herzustellenden, runden Querschnitt haben. Wichtig ist, daß das Gehäuse **9** zur Haltevorrichtung hin spitz zuläuft, damit das Meßfeld **6** gut zugänglich ist.

Die Lanzette **4** weist ein Lanzettengehäuse **23**, eine Anschlaghülse **24**, einen Schlagbolzen **25** mit der Nadel **5** und eine Spiralfeder **26** auf.

Das Lanzettengehäuse **23** ist rohrförmig mit einem ovalen Querschnitt. Der Querschnitt könnte jedoch auch rund oder eckig sein. An seinem zum Vorratsbehälter **1** weisenden Ende ist das Lanzettengehäuse **23** geschlossen, wobei ein Teil des Lanzettengehäuses **23** als ein ins Innere ragender, axial verlaufender Zylinder **27** ausgebildet ist. Dieser Zylinder **27** ist mit einem Innen Gewinde versehen und bildet so die Gewindebohrung **8**. Außerdem enthält der Zylinder **27** die Dichtung **11**. An seinem dem Vorratsbehälter **1** entgegengesetzten Ende ist das Lanzettengehäuse **23** offen und über eine Steckverbindung mit der Anschlaghülse **24** verbunden.

Die Anschlaghülse **24** ist ebenfalls rohrförmig. Sie ist an ihrem zum Lanzettengehäuse **23** weisenden Ende offen und an ihrem entgegengesetzten Ende bis auf eine kleine zentrale Bohrung **28** für die Nadel **5** geschlossen.

Das Lanzettengehäuse **23** ist mit einer länglichen, parallel zur Längsachse verlaufenden Führungsoffnung **29** und mit einer davor angeordneten, rechteckigen Öffnung **30** versehen.

Der Schlagbolzen **25** weist einen im Innern des Lanzettengehäuses **23** angeordneten, zylindrischen Schlagbolzenkörper **31**, einen Auslösehebel **32** und einen Schieber **33** auf. An seinem dem Vorratsbehälter **1** gegenüberliegenden Ende befindet sich eine Gewindebohrung **34**, in die die Nadel **5** eingeschraubt ist.

Der Schieber **33** befindet sich außerhalb des Lanzettengehäuses **23** in Verlagerung des Haltebügels **12** und hat außen eine Auflagefläche **35**. Er ist über einen in der Führungsoffnung **29** geführten Steg **36** mit dem Schlagbolzenkörper **31** verbunden.

Der längere Schenkel des L-förmigen Auslösehebels **32** verläuft annähernd parallel zur Längsachse im Innern des Lanzettengehäuses **23** und ist ebenfalls mit dem Steg **36** verbunden.

Zum Vorratsbehälter 1 hin weist der Schlagbolzenkörper 31 eine Stufe 37 auf. Sein Durchmesser verjüngt sich zum Vorratsbehälter 1 hin auf den Wert des äußeren Durchmessers des Zylinders 27. Die Spiralfeder 26 erstreckt sich vom Zylinder 27 bis auf den Schlagbolzenkörper 31 und wird sowohl auf dem Zylinder 27 als auch auf dem Schlagbolzenkörper 31 durch Nippel 38 gehalten und damit gegen Abrutschen gesichert.

Es ist nicht notwendig, daß der Schlagbolzenkörper 27 eine Stufe aufweist; er sollte lediglich im Bereich der Spiralfeder 26 denselben Durchmesser wie der Zylinder 27 haben.

Im gespannten Zustand der Lanzette 4 befindet sich der Schlagbolzenkörper 31 dicht vor dem Zylinder 27, die Spiralfeder 26 ist zusammengedrückt und der kürzere, freie Schenkel des Auslösehebels 32 ragt durch die Öffnung 30. Der Steg 36 befindet sich dabei am zum Vorratsbehälter 1 weisenden Anschlag der Führungsöffnung 29. Die noch freie Länge der Öffnung 29 ist mindestens so groß wie der Abstand der Nadel 5 zum äußeren Ende der Anschlaghülse 24.

Außen auf dem Lanzettengehäuse 23 befindet sich außerdem eine Stoppuhr mit Digitalanzeige 39 und Start/Stop-Taster 40, sowie Solarzellen 41 zur Stromversorgung der Stoppuhr.

Bei der hier beschriebenen Lanzette 4 handelt es sich um eine Ausführungsform mit einfacher Bauform. Es können jedoch auch andere Lanzettentypen eingesetzt werden. Sie sollten jedoch rohrförmig mit einer Länge von 5 bis 13 cm und einem Durchmesser von 5 bis 30 mm sein. Die Gesamtlänge der Vorrichtung sollte 11 bis 18 cm betragen.

Im Betrieb wird zunächst die Schraubverbindung zwischen Vorratsbehälter 1 und Lanzette 4 gelöst, ein Teststreifen 2 aus dem Vorratsbehälter 1 entnommen und in die Haltevorrichtung 13, 14 gesteckt (vgl. Fig. 2). Die Lanzette 4 wird gespannt, der Stechmechanismus ausgelöst und die Vorrichtung auf ihre Auflageflächen 16, 35 hingelegt. Der Blutstropfen wird auf das Meßfeld 6 gegeben und die Stoppuhr betätigt. Nach z. B. zwei Minuten wird das Blut abgewischt und nach einer weiteren Minute der Glucosegehalt durch Vergleich des Meßfeldes 6 mit der Farbskala 3 ermittelt.

Die Lanzette 4 wird gespannt, indem der Schlagbolzen 25 mit Hilfe des Schiebers 33 zurückgezogen wird, bis der Auslösehebel 32 in der Öffnung 30 des Lanzettengehäuses 23 einrastet. Dabei wird die Feder 26 gespannt. Durch Drücken des Auslösehebels 32 rastet dieser aus der Öffnung 30 aus, womit der Stehvorgang ausgelöst wird. Die Feder 26 entspannt sich nun und beschleunigt den Schlagbolzen 25. Dieser bewegt sich nun durch die Führungsöffnung 29 in Richtung Anschlaghülse 24 auf der ein Finger aufliegt. Hat der Schlagbolzen 25 nun das Ende der Führungsöffnung 29 erreicht, so steht die Nadel 5 über die Anschlaghülse 24 hinaus und stößt damit ein Loch in das Gewebe. Dabei gerät die Feder 26 in leichte Zugspannung. Danach schwingt der Schlagbolzen 25 in Ruhestellung zurück.

Die Nadel 5 wird gewechselt, indem die Verbindung zwischen Anschlaghülse 24 und Lanzettengehäuse 23 gelöst wird, die alte Nadel 5 aus dem Schlagbolzenkörper 31 entfernt wird und die neue Nadel 5 eingesetzt wird. Schließlich wird die Anschlaghülse 24 wieder aufgesteckt. Verschiedene Baulängen der Anschlaghülse 24 ermöglichen unterschiedliche Stechstufen der Nadel 5.

Der Verbrauch der Teststreifen 2 wird durch das Sichtfenster 21 angegeben. Nach Verbrauch aller Teststreifen 2 wird der Vorratsbehälter 1 vollständig ausge-

wechselt.

Beispiel 2

Bei der Vorrichtung des Beispiels 2 sind der Vorratsbehälter 1 und die Lanzette 4 ebenfalls durch eine Schraubverbindung miteinander verbunden. Der Vorratsbehälter 1 unterscheidet sich von dem des Beispiels 1 darin, daß er neben dem Gehäuse 9 eine abnehmbare Hülse 42 aufweist; d. h. Hülse 42 und Gehäuse 9 sind durch eine Steck- oder Schraubverbindung verbunden.

Auf der Hülse 42 ist die den Teststreifen 2 entsprechende Farbskala 3 und das Verfallsdatum 18 angebracht. Außerdem ist am äußeren Ende der Hülse 42 ein Haltebügel 43 befestigt.

Im Vorratsbehälter 1 ist an seinem der Schraubverbindung entgegengesetzten Ende eine Ausgabevorrichtung 44 angeordnet. An diesem Ende ist das Gehäuse 9 des Vorratsbehälters 1 in einem Winkel 44 von 30° zur Längsachse abgeschrägt, wobei sich die Ausgabevorrichtung am Rand des Gehäuses 9, d. h. im unteren, vorragenden Drittel der Schrägen 45, befindet und vier Vollzylinder 46, 47, 48, 49 aufweist. Die Mantelfläche des Gehäuses 9 ist unterhalb der Ausgabevorrichtung abgeflacht und bildet eine ebene Auflagefläche 50 mit einer Breite, die etwa einem Drittel des Durchmessers des Gehäuses 9 entspricht.

Das Innere des Vorratsbehälters 1 ist durch eine parallel zur Schrägen 45 des Gehäuses 9 verlaufende Trennwand 51 in zwei etwa gleichgroße Räume 52, 53 aufgeteilt, wobei der zur Schraubverbindung weisende Raum 52 mit Trockenmittel 54 gefüllt ist. Im zweiten Raum 53 befinden sich die Teststreifen 2, die parallel zueinander und zwischen Trennwand 51 und Gehäuse 9, ebenfalls schräg zur Längsachse verlaufen. Entlang des zweiten Raumes 53 ist das Gehäuse 9 mit einem Sichtfenster 55 versehen, durch das die Anzahl der Teststreifen 2 erkennbar ist.

Die Trennwand 51 erstreckt sich am unteren Rand oberhalb der Auflagefläche 50 des Gehäuses 9 in den zweiten Raum 53 bis in die Nähe der Ausgabevorrichtung. Auch ein vom zweiten Raum 53 durch die Trennwand 51 am Rand des Gehäuses 9 abgetrennter Raum 56 ist mit Trockenmittel 54 gefüllt.

Die mit den Meßfeldern 6 belegten Enden der Teststreifen 2 weisen zur Ausgabevorrichtung. Die vier Vollzylinder 46, 47, 48, 49 bestehen z. B. aus hartem Gummimaterial, und sind senkrecht zur Längsachse und parallel zur Auflagefläche 50 angeordnet. Je zwei Vollzylinder, nämlich 46 und 47 sowie 48 und 49 sind paarweise übereinander angeordnet. Die Vollzylinder eines Paares berühren sich jeweils an ihrem Umfang. Die beiden Paares sind in Richtung der Längsachse hintereinander angeordnet.

Der Durchmesser des oberen Vollzylinders 46 des inneren Paares ist etwa doppelt so groß wie der der anderen Vollzylinder 47, 48, 49, wobei etwa einem Drittel seines Durchmessers aus der Schrägen 45 des Gehäuses 9 nach oben herausragt. Der obere Vollzylinder 46 des inneren Paares berührt außerdem den oberen Vollzylinder 48 des äußeren Paares an seinem Umfang.

Auf Höhe der Berührung der beiden Vollzylinder 48, 49 des äußeren Paares befindet sich im Gehäuse 9 ein Ausgabeschlitz 57. Das äußere Zylinderpaar 48 und 49 bildet auch die Haltevorrichtung für den aktuellen Teststreifen 2. Diese beiden, einander und das Gehäuse berührenden Vollzylinder 55, 56 dichten außerdem den Vorratsbehälter 1 ab.

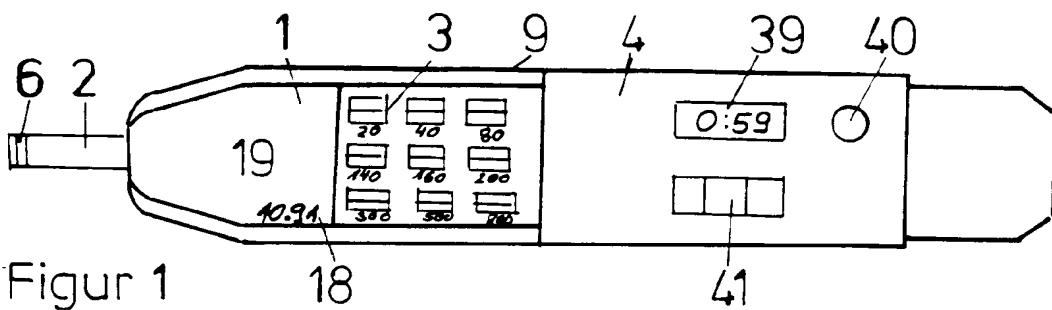
Die Lanzette 1 entspricht der des Beispiels 1. Zur Entnahme eines Teststreifens 2 wird der aus dem Gehäuse 9 ragende Vollzylinder 46 der Ausgabevorrichtung gedreht. Einer der schrägverlaufenden Teststreifen 2 trifft innen an diesen Vollzylinder 46, wird von diesem durch das Drehen erfaßt und jeweils zwischen den beiden Zylinderpaaren 46 und 47, 48 und 49 und durch den Ausgabeschlitz 57 so weit nach außen befördert, daß das Meßfeld 6 gut zugänglich ist und das entgegengesetzte Ende des Teststreifens 2 zwischen den Vollzylindern 48 und 49 gehalten wird.

Patentansprüche

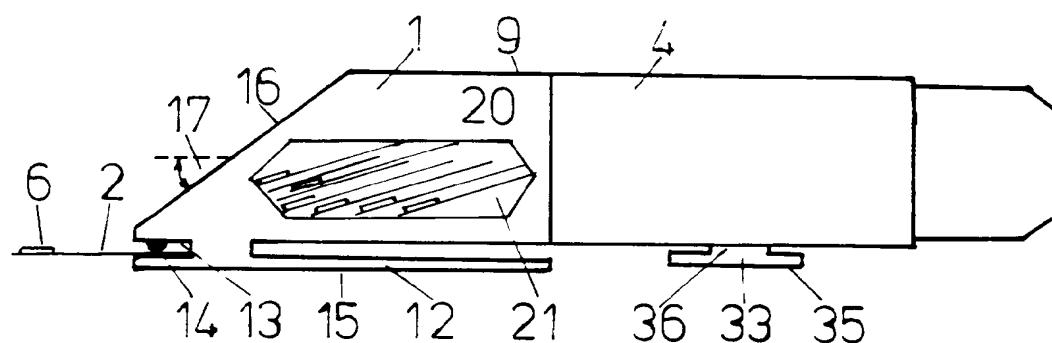
1. Vorrichtung zum Messen des Glucosegehaltes im Blut mit einem Vorratsbehälter (1) mit Teststreifen (2) und einer entsprechenden Farbskala (3) und mit einer Lanzette (4) mit einer auswechselbaren Nadel (5), die zwischen dem Vorratsbehälter (1) und der Lanzette (4) eine lösbare Verbindung aufweist. 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ihre äußere Form der eines Stiftes entspricht. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Öffnung (10) des Vorratsbehälters (1) zur Entnahme der Teststreifen (2) an seinem zur Lanzette (4) weisenden Ende angeordnet ist und die Lanzette (4) eine entsprechende Dichtung (11) aufweist. 25
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Haltevorrichtung für einen Teststreifen (2) und mindestens eine Auflagefläche (16, 35, 46) aufweist. 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Haltevorrichtung am der Verbindung gegenüberliegenden Ende des Vorratsbehälters (1) befindet, wobei der Vorratsbehälter (1) zur Haltevorrichtung hin abgeschrägt ist. 35
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (1) einen Haltebügel (12, 43) aufweist. 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung durch einen mit einer Klemmvorrichtung versehenen Schlitz (13) im Haltebügel (12) gebildet wird. 45
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (1) an seinem der Verbindung entgegengesetzten Ende eine Ausgabevorrichtung für die Teststreifen (2) aufweist. 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Lanzette (4) eine Stoppuhr angebracht ist. 55
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stromversorgung der Stoppuhr auf der Lanzette (4) Solarzellen (41) angebracht sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

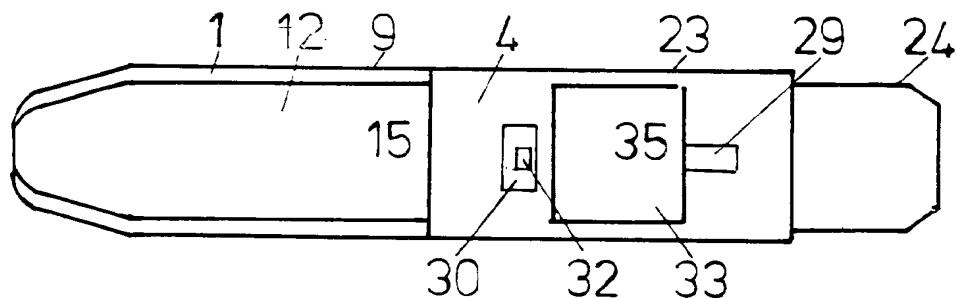
- Leerseite -



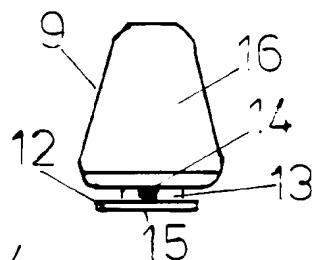
Figur 1



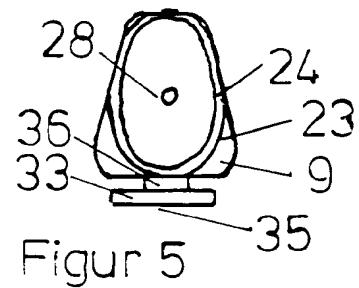
Figur 2



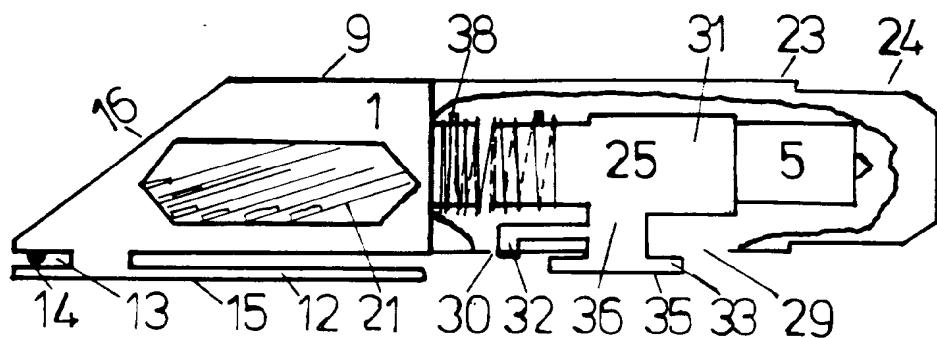
Figur 3



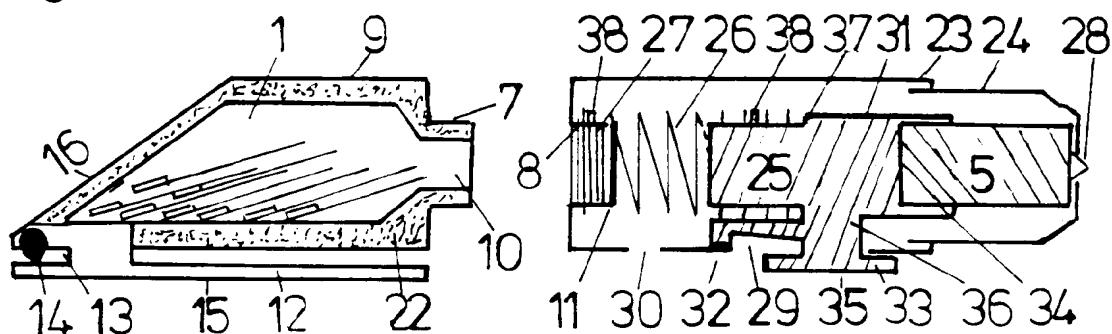
Figur 4



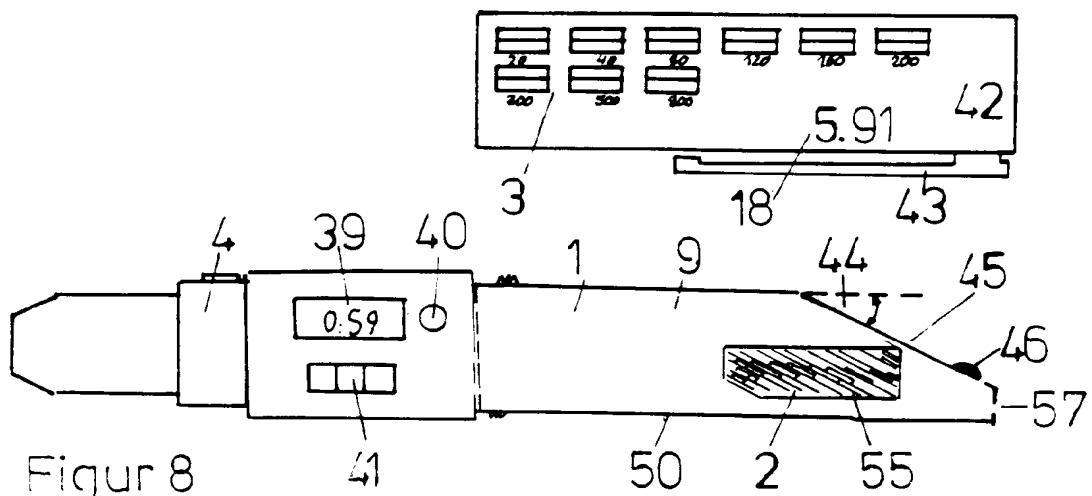
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 9

